

Федеральное казенное учреждение здравоохранения  
«Иркутский ордена Трудового Красного Знамени  
научно-исследовательский противочумный  
институт Сибири и Дальнего Востока»  
Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и  
благополучия человека

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института, профессор  
  
С.В. Балахонов  
«3» мая 2017 г.



**ВОПРОСЫ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ**  
**03.02.03 «Микробиология»**

2017

**Раздел I. История, предмет и задачи микробиологии**

1. Отрасли микробиологии как фундаментальной науки, объекты изучения. Роль микробиологии в формировании основных биологических концепций и в практических потребностях человечества. Задачи микробиологии в деятельности врача.

2. Исторические этапы развития микробиологии. Морфологический период (А. Левенгук, Д. Самойлович, Э. Дженнер).

3. Работы Л. Пастера и его школы. Их значение в развитии общей и медицинской микробиологии, прикладной иммунологии! Вакцины Пастера. Дискуссия о самозарождении жизни.

4. Работы Р. Коха и его школы. Их значение для медицинской микробиологии. Триада Коха. Сущность бактериологического метода диагностики. Возбудители болезней, открытые Р. Кохом.

5. Открытие И.И. Мечниковым фагоцитоза. Открытие гуморальных факторов иммунитета (П. Эрлих, Э. Беринг, Э. Ру и др). Получение лечебных сывороток.

6. Роль отечественных ученых в развитии микробиологии (Г.Н. Габричевский, Н.Ф. Гамалея, Л.А. Зильбер, З.В. Ермольева, П.Ф. Здродовский, В.Д. Тимаков и др.).

7. Д.И. Ивановский - основоположник вирусологии. Развитие вирусологии во второй половине XX века, роль отечественных ученых. Представление о сущности вирусов, их природе взаимодействия с клетками хозяина. Проблемы вирусологии в XXI веке.

8. Основные достижения и главные пути развития микробиологии в XXI веках. Классификация микробиологических дисциплин. Развитие микробной экологии, генетики, иммунологии.

9. Современные представления об эволюции микроорганизмов. Эволюция химическая и биологическая, эволюция систем «паразит-хозяин», «организм-среда».

## **Раздел II. Систематика, морфология и структурно-функциональная организация клеток микроорганизмов**

1. Основные принципы систематики микроорганизмов по Берги. Таксономические категории: род, вид, штамм. Внутривидовая идентификация бактерий (эпидемическое маркирование): серовар, фаговар, биовар, эковар, патовар.

2. Исследование морфологии микроорганизмов: методы микроскопии и окраски. Особенности строения грамположительных и грамотрицательных бактерий.

3. Два типа организации клеток: прокариотный и эукариотный, проблема взаимоотношения структуры и функции.

4. Классификация бактерий по морфологии. Ультраструктура бактерий. Капсула, спора: назначение и выявление. L-формы.

5. Морфология и структура спирохет. Патогенные виды. Методы микроскопии и окраски.

6. Морфология и структура риккетсий, хламидий, микоплазм. Примеры патогенных видов.

7. Понятие о вирусе. Современные принципы классификации. Морфология и структура вирионов. Типы взаимодействия вируса с клеткой хозяина. Фазы репродукции вирусов. Прионы и вироиды.

8. Морфология и структура вирусов бактерий (бактериофагов). Особенности взаимодействия с бактериями вирулентного и умеренного фагов. Применение фагов в микробиологии и медицине.

### **Раздел III. Физиология микроорганизмов**

1. Классификация бактерий по типам питания. Ферменты. Практическое использование биохимической активности микроорганизмов: идентификация, биотехнология.

2. Основные типы биологического окисления субстрата бактериями. Культивирование анаэробов.

3. Фазы размножения бактериальной популяции. Условия культивирования бактерий. Питательные среды: требования к средам, классификация. Примеры.

4. Чистая культура бактерий и методы ее выделения. Пример из диагностики заболевания.

5. Культивирование вирусов в клеточных культурах, курином эмбрионе, организме животных. Методы обнаружения (индикации) вирусов по цитопатическому действию, реакции гемагглютинации, бляшкообразованию, внутриклеточным включениям.

6. Действие на микроорганизмы физических, химических и биологических факторов. Практическое применение. Методы стерилизации и дезинфекции. Асептика и антисептика.

7. Химиотерапия и химиопрофилактика инфекционных болезней. Основные группы антимикробных химиопрепаратов. Химиотерапевтический индекс. Механизмы антимикробного действия.

8. Взаимоотношения между микробами в ассоциациях: симбиоз, метабиоз, синергизм, антагонизм; микробы - антагонисты, их использование

в производстве антибиотиков и других лечебных препаратов. Бактериоцины. Эубиотики (пробиотики).

9. Антибиотики. Определение. Классификация по происхождению, химической структуре и спектру действия. Механизмы действия антибактериальных препаратов на микробы.

10. Механизмы, обеспечивающие формирование резистентности микробов к лекарственным препаратам. Пути преодоления. Принципы рациональной антибиотикотерапии. Пути преодоления. Методы определения чувствительности микробов к антибиотикам (МПК, МБК). Осложнения при антибиотикотерапии.

11. Организация генетического аппарата у бактерий и вирусов, гено- и фенотип. Их определение и характеристика.

12. Модификация у бактерий и вирусов. Мутации и мутагенез. Роль в эволюции бактерий. Популяционный анализ. Практическое применение. Примеры мутаций и модификаций у микробов.

13. Генетический обмен и рекомбинации у бактерий: трансформация, трансдукция и конъюгация. Роль в эволюции микроорганизмов.

14. Плазмиды бактерий. Виды плазмид и их роль в детерминации патогенных признаков и лекарственной устойчивости бактерий.

15. Цели и задачи генной инженерии. Использование плазмид. Значение генной инженерии в медицинской микробиологии и биотехнологии (генно-инженерные вакцины и др).

#### **Раздел IV. Инфекция и иммунитет**

1. Понятия: «Инфекционный процесс» (движущие силы), «Инфекционная болезнь» (условия возникновения). Внутрибольничные инфекции.

2. Патогенность и вирулентность микробов. Определение. Факторы патогенности. Антилизозимная активность бактерий и другие факторы персистенции. Гены патогенности (острова патогенности).

3. Динамика развития инфекционной болезни (периоды), исходы течения. Сепсис, бактериемия, токсинемия.

4. Формы инфекции: экзогенная и эндогенная, очаговая и генерализованная, моно- и смешанная, вторичная инфекция, реинфекция, суперинфекция. Их определение, условия возникновения.

5. Бессимптомная инфекция. Формы. Бактерионосительство здоровое и реконвалесцентное. Персистенция микроорганизмов. Механизмы.

6. Роль макроорганизма и окружающей среде в инфекционном процессе.

Сапронозы. Значение социальных факторов. Неспецифические факторы защиты организма человека от микробов.

7. Распространение микроорганизмов в окружающей среде. Понятие о микробных биоценозах. Микробная экология, ее задачи, значение для здравоохранения и медицины.

8. Санитарно-показательные бактерии. Их характеристика. Понятие о микробном числе воды, воздуха, почвы. Понятие о коли-титре и коли-индексе воды. Патогенные виды, сохраняющиеся во внешней среде.

9. Микрофлора организма человека и ее роль в нормальных физиологических процессах и при патологии. Микрофлора кишечника. Колонизационная резистентность.

10. Особенности вирусных инфекций. Роль вирусной нуклеиновой кислоты и белка в инфекционном процессе. Токсические вещества и ферменты вирусов. Дефектные вирусы.

11. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета: видовой, приобретенный, естественный, искусственный. Активный и пассивный.

12. Фагоцитоз, фагоцитирующие клетки. Основные стадии фагоцитоза и их характеристика. Завершенный и незавершенный фагоцитоз. Система комплемента, пути активации, роль в иммунитете. Воспаление.

13. Иммунная система организма человека. Имунокомпетентные клетки, их основные функции. Понятие о межклеточной кооперации в иммуногенезе.

14. Антигены и их характеристика. Понятия об иммуногенности. Специфичность антигенов. Антигенная структура бактериальных клеток. Протективные антигены. Антигены вирусов.

15. Антитела. Классы иммуноглобулинов, их структура и функции. Неполные антитела, их обнаружение. Динамика антителообразования.

16. Антибактериальный, антитоксический иммунитет. Особенности противовирусного иммунитета. Интерфероны, ингибиторы. Понятие об иммунологической памяти, иммунологической толерантности.

17. Антитоксины. Определение, получение. Реакция нейтрализации токсина антитоксином. Применение антитоксических сывороток в медицине. Единица измерения активности.

18. Агглютинины. Реакция агглютинации, ее разновидности. Реакция непрямой гемагглютинации. Практическое использование. Реакция Кумбса.

19. Реакция преципитации: методы постановки, применение в медицинской практике. Иммуноэлектрофорез. Иммуноферментный метод. Иммуноблоттинг.
20. Лизины. Реакция бактериолиза и гемолиза. Реакция связывания комплемента и ее использование в диагностике инфекционных болезней.
21. Опсонины и реакция опсонизации. Опсонический индекс. Реакция иммунофлюоресценции (прямая и непрямая). Механизм, практическое использование.
22. Реакции нейтрализации вирусов (РЗГА, реакция задержки ЦПД и др.). Механизм, практическое использование.
23. Радиоиммунный метод. Иммуноэлектронная микроскопия. Генетические методы диагностики: методы молекулярной гибридизации (ПЦР и др).
24. Гиперчувствительность немедленного типа (В-зависимая). Анафилаксия. Сывороточная болезнь. Атопии. Механизмы их возникновения, методы предупреждения.
25. Гиперчувствительность замедленного типа (Т-зависимая), механизм ее проявления. Роль в патогенезе инфекционных болезней, иммунитете. Практическое использование аллергических проб (примеры).
26. Вакцинопрофилактика, типы вакцин, их получение. Адъюванты. Вакциноterapia. Активная иммунизация, показания.
27. Серотерапия и серопрфилактика инфекционных болезней. Сыворотки, гамма-глобулины (иммуноглобулины) гомологичные и гетерологичные, их изготовление и использование. Пассивная иммунизация, показания. Примеры из практики.
28. Принципы и методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний. Примеры их диагностической ценности.
29. Использование антигенов в медицинской практике. Вакцины, диагностикумы, аллергены. Примеры.
30. Диагностические сыворотки. Получение и практическое использование. Монорецепторные сыворотки. Моноклональные антитела, принцип получения.
31. Понятие о клинической иммунологии. Методы оценки иммунного статуса организма. Врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния. Аутоиммунные заболевания. Трансплантационные реакции. Иммуномодуляторы.

## **Раздел V. Частная медицинская микробиология**

1. Стафилококки. Виды стафилококков, дифференцирующие признаки. Эпидемиология, патогенез гнойно-воспалительных заболеваний, вызываемых стафилококками Ферменты патогенности. Лабораторная диагностика, специфическая

профилактика и терапия. Проблема госпитальной стафилококковой инфекции. Выявление и санация бактерионосителей.

2. Стрептококки. Свойства, классификация. Виды патогенных стрептококков. Гемолитические стрептококки группы А, стрептококки пневмонии и их роль в патологии человека. Факторы патогенности. Лабораторная диагностика стрептококковых заболеваний. Лечение.

3. Менингококки. Серологические группы. Свойства менингококков. Эпидемиология, патогенез заболеваний. Лабораторная диагностика различных клинических форм менингококковой инфекции, бактерионосительства. Выделение внутриклеточно-паразитирующего возбудителя.

4. Гонококки. Свойства. Эпидемиология, патогенез гонореи. Лабораторная диагностика острой и хронической гонореи. Гоновакцина. Терапия. Профилактика бленнореи у новорожденных.

5. Эшерихии. Серогруппы эшерихий, их роль в этиологии острых кишечных заболеваний, инфекций мочевыводящих путей, внутрибольничных инфекций. Эпидемиология, патогенез. Лабораторная диагностика колиинфекций. Лечебные препараты.

6. Шигеллы. Свойства. Классификация. Эпидемиология. Патогенез, лабораторная диагностика острой и хронической дизентерии. Выделение внутриклеточно паразитирующего возбудителя. Специфическая терапия и профилактика.

7. Сальмонеллы - возбудители брюшного тифа и паратифов. Эпидемиология, патогенез брюшного тифа. Лабораторная диагностика.

8. Сальмонеллы - возбудители пищевых токсикоинфекций Сальмонеллы - возбудители внутрибольничных инфекций. Классификация сальмонелл. Эпидемиология, патогенез сальмонеллезов. Лабораторная диагностика, лечение и профилактика.

9. Холерные вибрионы. Классификация. Биовары. Эпидемиология, патогенез, лабораторные методы исследования холеры. Экспресс- диагностика. Лечебные препараты и специфическая профилактика. Экстренная профилактика.

10. Клиническая микробиология, задачи. Дисбактериоз (дисбиоз). Формы и стадии дисбиоза. Причины дисбиоза. Лабораторная диагностика. Применение бактериальных препаратов для профилактики и лечения дисбиозов.

11. Условно-патогенные грамотрицательные бактерии: клебсиеллы, протеи, иерсинии, псевдомонады. Свойства. Этиологическая роль во внутрибольничных инфекциях, гнойно-воспалительных заболеваниях. Патогенез, клинические формы. Лабораторная диагностика. Лечение.

12. Возбудитель чумы. Эпидемиология. Патогенез, лабораторная диагностика, иммунитет, лечебные препараты, специфическая профилактика чумы. Режим работы при исследовании объектов на наличие возбудителя болезни. Экспресс-диагностика.

13. Возбудитель туляремии. Характеристика. Эпидемиология. Факторы патогенности. Патогенез, формы болезни, иммунитет при туляремии. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика. Терапия.

14. Бруцеллы. Свойства. Виды бруцелл. Эпидемиология, патогенез, иммунитет при бруцеллезе. Лабораторная диагностика. Специфическая терапия и профилактика.

15. Возбудитель сибирской язвы. Свойства. Эпидемиология. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика различных клинических форм сибирской язвы. Специфическая профилактика и терапия.

16. Возбудители анаэробной инфекции, классификация. Виды клостридий - возбудителей раневой инфекции. Эпидемиология, патогенез газовой гангрены. Значение микробных ассоциаций в развитии патологического процесса. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика, терапия газовой гангрены.

17. Клостридии столбняка. Свойства микроба, токсинов и их патогенетическое действие. Эпидемиология, патогенез столбняка. Столбняк у новорожденных. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика и специфическая терапия столбняка.

18. Клостридии ботулизма. Свойства микроба, характеристика ботулотоксинов. Эпидемиология, патогенез. Лабораторная диагностика, специфическое лечение. Профилактика.

19. Коринебактерии, виды, свойства. Возбудитель дифтерии. Свойства, факторы патогенности. Эпидемиология и патогенез дифтерии. Лабораторная диагностика. Иммунитет. Методы его выявления. Специфическая профилактика и терапия. Бактерионосительство.

20. Микобактерии. Виды, свойства. Возбудители туберкулеза, характеристика. Эпидемиология, патогенез туберкулеза. Иммунитет, его особенности. Аллергия. Лабораторная диагностика, химиотерапия и специфическая профилактика туберкулеза. Лабораторная диагностика лепры.

21. Трепонема сифилиса. Свойства. Эпидемиология и патогенез сифилиса, иммунитет. Лабораторная диагностика. Лечение. Врожденный сифилис, лабораторная диагностика и лечение.

22. Лептоспиры. Классификация. Свойства. Эпидемиология и патогенез лептоспирозов. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика и терапия.



23. Риккетсии - возбудители эпидемического и эндемического (крысиного) сыпного тифа. Ку-лихорадки и клещевых риккетсиозов. Эпидемиология. Патогенез. Болезнь Брилля. Лабораторная диагностика. Антибиотикотерапия. Специфическая профилактика и лечение.

24. Вирусы гриппа. Антигены. Классификация. Изменчивость. Экология и эпидемиология. Патогенез заболевания, лабораторная диагностика. Профилактика и терапия гриппа.

25. Медленные инфекции. Определение понятия, примеры. Вирус бешенства. Механизм заражения, патогенез, внутриклеточные включения при бешенстве. Лабораторная диагностика и специфическая профилактика бешенства.

26. Пикорнавирусы. Классификация. Характеристика вирусов полиомиелита, Коксаки и ЕСНО. Патогенез полиомиелита и других форм заболеваний. Иммуниетет. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика полиомиелита.

27. Арбовирусы, таксономия. Вирусы клещевого и японского энцефалитов, геморрагических лихорадок. Механизмы заражения, патогенез вызываемых ими заболеваний. Лабораторная диагностика, иммуниетет. Специфическая терапия и профилактика. Заслуги советских ученых в изучении вирусных природноочаговых заболеваний.

28. Вирусы гепатитов А, В, С, Д, Е. Свойства. Механизмы заражения, патогенез, иммуниетет. Лабораторная диагностика. Иммуноглобулинопрофилактика, вакцинопрофилактика. Носительство вирусов гепатита В, С, Д.

29. ВИЧ-инфекция. Этиология и эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика, лечение и профилактика.

30. Вирусы - возбудители острых респираторных заболеваний. Аденовирусы, вирусы парагриппа, РС-вирус. Свойства. Эпидемиология и патогенез заболеваний. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика, терапия.

31. Вирусы натуральной оспы и осповакцины. Эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика, профилактика натуральной оспы. Ликвидация натуральной оспы на Земле, опасность возврата. Вирус простого герпеса, персистенция, патогенез заболеваний. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика.

32. Виды патогенных простейших. Токсоплазмы. Эпидемиология, патогенез токсоплазмоза. Лабораторная диагностика. Лечение и профилактика.

33. Виды патогенных грибов. Кандидозы: эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика, лечение и профилактика.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

### Основная литература:

1. Медицинская микробиология и иммунология: Учебник В.Н. Мальцев, Е.П. Пашков; под ред. В.В. Зверева - М.: Практическая медицина, 2014. -- 512 с.
2. Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям: уч. пособие / Зверев В.В. (и др.); под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. – М., ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 360 с.
3. Краткий курс медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учебное пособие / Н.В. Рудаков . – Омск : Изд-во ИП Макшеевой Е.А., 2014. – 256 с.
4. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: Под ред. А.С. Быкова, А.А. Воробьева, В.В. Зверева: Е.П. Пашков, А.В. Караулов, С.А. Быков, М.Я. Корн. – 2-е изд.- М.: ООО Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.
5. Современная микробиология. Прокариоты: в 2-х тт. Т. 1 / Пер. с англ./ Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2005. – 656 с.: ил., 16 с.цв.ил. – (Лучший зарубежный учебник)
6. Современная микробиология. Прокариоты: в 2-х тт. Т. 2 / Пер. с англ./ Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2005. – 496 с.: ил., 24 с.цв.ил. – (Лучший зарубежный учебник)

### Дополнительная литература:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник/ Под ред. А.А.Воробьева . – М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – 691 с.
2. Гиллесли Стефен Г., Бамфорд Кетлин Б. Наглядные инфекционные болезни и микробиология /Стефен Г. Гиллесли, Кетлин Б. Бамфорд; пер. с англ. под ред. С.Г. Пака, А.А. Еровиченкова.- М.:ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 136 с.
3. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник/ Под ред. А.А.Воробьева . – М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – 691 с.
4. Поздеев О.К. Медицинская микробиология: Учебное пособие для вузов / Под ред. акад. РАМН В.И. Покровского. –4-е изд., испр. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2008. – 768 с.
5. Атлас возбудителей особо опасных бактериальных инфекционных болезней / Под ред. акад. РАН В.В. Кутырева. – Саратов: Амирит, 2015. – 168 с.
6. Лабораторная диагностика опасных инфекционных болезней: практическое руководство / под ред. академика РАМН Г.Г. Онищенко, академика РАМН В.В. Кутырева. – М.: ЗАО «Шико», 2013. – 560 с.